

子宮筋腫に対する腹腔鏡下子宮全摘術における 術野確保の工夫：牽引糸法

古川 哲平¹⁾ 増田 彩子¹⁾ 宮本 強^{2)*}
古川 穰¹⁾ 宮本 翼¹⁾

1) 穂高病院産婦人科

2) 信州大学医学部産科婦人科学教室

Usefulness of the Traction-thread Method in Total Laparoscopic Hysterectomy for Treating Uterine Fibroids

Teppei FURUKAWA¹⁾, Ayako MASUDA¹⁾, Tsutomu MIYAMOTO²⁾

Minoru FURUKAWA¹⁾ and Tsubasa MIYAMOTO¹⁾

1) *Department of Obstetrics and Gynecology, Hotaka Hospital*

2) *Department of Obstetrics and Gynecology, Shinshu University School of Medicine*

Background: Laparoscopy has more advantages than laparotomy, including minimally invasive access, better cosmetic results, and faster recovery. Thus, it has become widely used in the surgical treatment of uterine fibroids. However, obtaining an adequate operative field can be challenging, especially with fibroids in the lower uterus. In this study, we evaluated the usefulness of the traction-thread method (TTM).

Methods: TTM is straightforward to perform; it involves only applying a traction thread to the uterine fibroid obstructing the surgical field. We examined 63 patients who underwent total laparoscopic hysterectomy (TLH) for uterine fibroids between 2018 and 2020. We then compared the nine patients for whom TTM was used (TTM group) with the 54 patients for whom it was not used (no TTM group).

Results: All patients in the TTM group had large fibroids in the lower uterus. Total blood loss, operative time, and uterus weight were significantly higher in this group. However, no patient in this group needed blood transfusion, experienced complications, or required conversion to laparotomy.

Conclusion: During TLH for treating lower uterine fibroids, TTM may be helpful to complete the surgery safely. *Shinshu Med J 70: 169–176, 2022*

(Received for publication November 22, 2021; accepted in revised form January 17, 2022)

Key words: total laparoscopic hysterectomy, uterine fibroid, manipulation of uterine fibroid,
secure the surgical field, traction-thread method
腹腔鏡下子宮全摘術, 子宮筋腫, 子宮筋腫操作, 術野確保, 牽引糸法

I 序 説

子宮筋腫は腫瘍細胞が増生し、球状の腫瘤を形成した良性の平滑筋腫瘍で、生殖年齢の女性に最も多くみられる疾患で、30歳以上の約3割に認められる¹⁾。腫

瘍径10 cm以上と巨大になる場合も珍しくなく、過多月経、月経困難、不妊、頻尿や排尿困難などの症状を示すことがある。治療では、ゴナドトロピン放出ホルモン (Gonadotropin releasing hormone, GnRH) 作動薬や拮抗薬などの薬物療法 (偽閉経療法) により、貧血の改善と子宮筋腫縮小が得られるが、休薬後すぐに薬物療法前の大きさ・症状に復することから²⁾、症状が強い場合には手術療法が中心となる。

* Corresponding author: 宮本 強 〒390-8621
松本市旭3-1-1 信州大学医学部産科婦人科学教室
E-mail: tmiya@shinshu-u.ac.jp

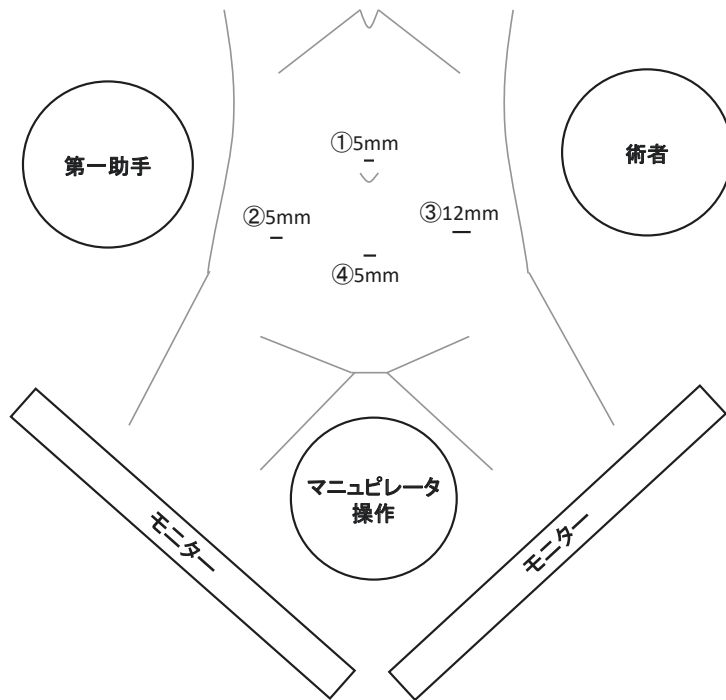


図1 手術配置図

①～④はポート配置および刺入する順番とトロッカーサイズを示す。①はカメラポートとして用いる。鉗子操作は、術者が③④を使用し、第一助手が②を用いる。脚間の助手が子宮マニピレータ操作を行う。

手術では、開腹術から、より侵襲の少ない腹腔鏡下手術が主流になりつつあり、機器の精度向上に伴い、手術難易度の高い症例にも適用可能になってきている。当院においても、以前は開腹術を選択していた巨大な筋腫や子宮下部筋腫、子宮広間膜内発育筋腫例に対しても、積極的に腹腔鏡下手術を行っている。一方で、これらの筋腫では大きさや位置によっては視野の障害となったり、剥離に際して適切なカウンタートラクションをかけにくいなど、開腹術と比べ術野展開が困難となることも多い。このような場合、尿管や血管などの重要臓器との適切な距離がとれず、臓器損傷や多量出血等の合併症リスクが上昇するため、安全な手術遂行のためには術野確保のための工夫が必要となる。

術野に突出する筋腫を牽引する方法としては、コルク抜き型のみオームボーラーや鉤爪型のクロー鉗子を用いることが一般的であると思われるが、刺入や把持の度に同部の子宮筋層や筋腫が損傷・出血するため、何度も刺入・把持を繰り返す必要がある場合には使用しにくい。そこで我々は、術野確保の工夫として、術野を障害する子宮筋腫に牽引糸をかけて牽引する「牽引糸法（TTM：traction thread method）」を考案し、本法により良好に手術を完遂できたことから、今回検討を行った。

II 方法

A 対象症例

当院で2018年10月から2020年12月の間に子宮筋腫63例に対し、腹腔鏡下子宮全摘術（TLH：total laparoscopic hysterectomy）を施行し、そのうち9例でTTMを施行し（TTM群）、54例では施行しなかった（no TTM群）。執刀術者は2名（FT, MT）であり、特に術者規定は設けていない。これらの症例の診療録より、術前GnRH作動薬／拮抗薬投与の有無、手術時間、出血量、摘出子宮重量、入院日数、有害事象、MRI画像等の手術に関連したデータを抽出し、比較検討した。本研究は穂高病院倫理委員会での承認（承認番号：202102）を受け、施行した。患者からは診療録・資料を用いた後方視的研究に対する包括同意を得ており、オプトアウトの機会を確保することで、本研究に対する個別の同意は不要と判断された。

B 手術方法

我々が行っている、通常のTLHの手術方法について簡潔に示す。まず、仰臥位の碎石位で骨盤高位とし、（図1）のようにダイヤモンド型に4ポートを設置し、CO₂気腹下に頭側臍縁（図1①）をカメラポートとして5mm腹腔鏡を挿入し、フルハイビジョン映像を31インチモニターに投影し、他の3ポート（図1②～④）より鉗子、電気メス、シーリングデバイス、持針

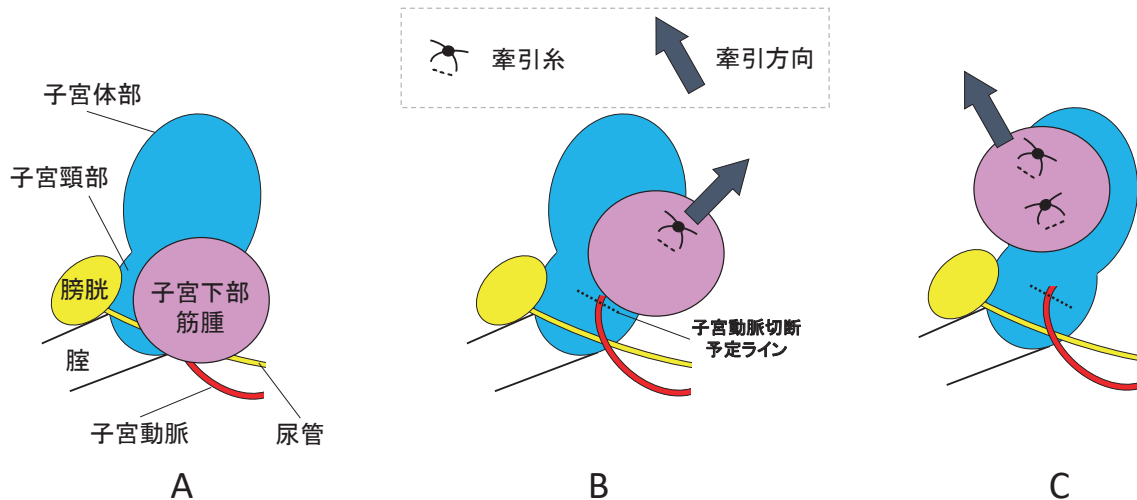


図2 牽引糸法 (TTM) の図解

左側方より子宮を見た場合の各臓器と子宮下部筋腫（ピンク色）の位置関係を模式的に示す。A：TTM 施行前。筋腫により子宮頸部側方での子宮動脈や尿管の走行が確認できない。B：TTM による筋腫挙上。筋腫が牽引により挙上され、尿管の走行や子宮動脈の走行が確認でき、適切な部位での子宮動脈切断が可能になる。C：牽引糸追加。牽引糸を追加し、牽引方向を調節することで、子宮動脈などの処理がより安全に行えるようになる。

器などを挿入して操作することで手術を行う。また、経腔的に子宮腔内に腔円蓋部カップ付き子宮マニピレーター（子宮マニピュレータートータル®，Atom Medical，東京）を挿入し、子宮の挙上および腔円蓋部切開ライン確認に用いる。

手術操作の概要は以下の通りである。(1) 子宮広間膜前葉を卵巣提索（卵巣動静脈）に沿って切開後、広間膜腔を内側に展開し、尿管と子宮動脈を同定する。(2) 卵管を卵管間膜に沿って切除し、卵巣固有靱帯を血管群とともに切断し、卵巣を温存する。(3) 子宮円索を切断、膀胱子宮窩腹膜を切開し、膀胱を子宮頸部前面から足方に十分剥離する。(4) 子宮頸部側方で左右の子宮動脈上行枝をそれぞれ切断後に左右の子宮頸部傍組織を子宮壁に沿って剥離・切断する。(5) 腔円蓋で腔壁を切断し、経腔的に子宮を摘出後（子宮の細切操作を含む）、腔断端を縫合閉鎖する。

C 牽引糸法 (TTM : traction thread method)

TTM の概要を示す。術野に突出し手術操作視野を障害する子宮筋腫に 0 号 VICRYL PLUS® (Johnson & Johnson, New Brunswick, NJ) をかけて、緩めのループ状に結紮する。この糸のループを鉗子で牽引することにより筋腫を任意の方向に牽引し、視野を確保する (図 2 A, B)。必要に応じて牽引糸を追加することで、さらに広い手術視野とワーキングスペースの確保ができ、尿路系や血管系との解剖学的な位置関係を把握しての手術が可能となる (図 2 C)。我々はも

ともと開腹術において、後腹膜領域に大きく発育し突出する子宮筋腫に対し、糸をかけて牽引する工夫を行っており、本法はそれを腹腔鏡下手術に応用したものである。本法の施行に特別な技能は要しない。

III 結 果

当院での子宮筋腫に対する TLH の成績を、TTM の有無で比較した結果を (図 3) に示す。TTM 群 9 例では手術時間中央値 236 分、出血量中央値 150 g、摘出子宮重量中央値 454 g であり、no TTM 群 54 例に比較していずれも有意に数値が大きかった。

TTM 群 9 例について表 1 に示す。また、これら 9 症例の治療開始前 (GnRH 作動薬投与開始前) の MRI-T2 強調像を示す (図 4)。全例が子宮体部下から頸部に筋腫を認め、これにより術野を遮られ、尿管の同定や子宮動脈上行枝切断部位の視認・剖出ができず、TLH 遂行が困難な症例であった。TTM で最大 4 本の牽引糸を駆使して牽引することで、これらの構造の確認が可能になった。結果として、両群とも手術未完遂例、開腹術への移行例、輸血例や臓器損傷などの術中合併症発生例は認めず、全例が術後 4 日目までに退院した。以下に代表的な実際の症例を示す。

A 症例 No. 6

50 歳、3 妊 3 産の女性で、過多月経、貧血を主訴に受診され、多発子宮筋腫と診断された (図 4 ⑥)。手術希望が強く、挙児希望がないことから、GnRH 作動

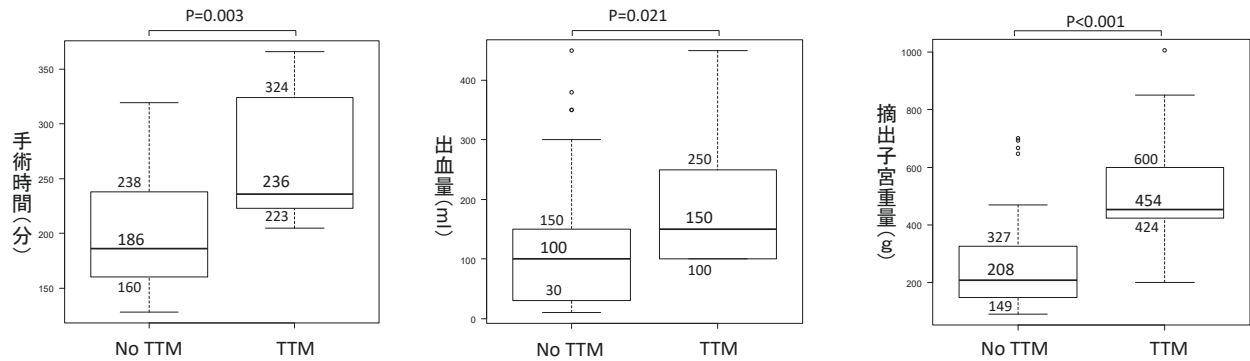


図3 手術結果の箱ひげ図

牽引糸法 (TTM) 9例と非牽引糸法 (no TTM) 54例における手術時間, 出血量, 摘出子宮重量の中央値および25~75パーセンタイル値を箱ひげ図で示した。いずれも数値も TTM 群で有意に大きい。

表1 TTM 群9例の概要

症例番号	年齢 (歳)	分娩数 (産)	GnRHa (回)	筋腫径 (cm)	子宮横径 (cm)	筋腫位置	広間膜内 発育	牽引糸数 (本)	手術時間 (分)	出血量 (ml)	検体重量 (g)
①	46	2	7	11	10	子宮体下部	有	2	366	150	600
②	45	0	5	7.5	9.2	子宮体下部	有	4	325	250	548
③	53	2	0	5	7.5	子宮体下部	有	2	216	200	392
④	45	2	5	8	10	子宮体下部	無	1	264	400	850
⑤	50	2	3	8	7.7	子宮体下部	有	1	236	200	200
⑥	50	3	4	9.5	8.8	子宮体下部	無	1	235	100	424
⑦	46	2	4	7	7.6	子宮体下部	有	1	145	100	454
⑧	46	2	4	12	9.2	子宮頸部	有	4	179	450	1006
⑨	46	2	4	7.5	7.2	子宮体下部	無	2	131	100	454

GnRHa: Gonadotropin releasing hormone agonists 筋腫径: TTM で牽引した筋腫の径 (MRI T2強調矢状断より計測)

子宮横径: 子宮全体の横径 (MRI T2強調水平断より計測) 筋腫位置: TTM で牽引した筋腫の位置

広間膜内発育: TTM で牽引した筋腫における広間膜内発育の有無 検体重量: 摘出した子宮全体の重量

薬を4か月間投与後にTLHを施行した。手術所見では子宮下部筋腫が左側広間膜内に突出するように発育しており, その表面を尿管が走行していたが, 子宮マニピレーター操作によっても左側に十分な手術スペースを展開できず, 尿管の安全な剥離が困難であった (図5 A, B)。そこで, TTMで問題の筋腫を頭内側に牽引しつつ, 剥離を行ったところ, 容易に左側に手術スペースを展開でき, さらに, 筋腫とともに左尿管も挙上されたことで, 視認が容易となり安全な剥離が可能となった (図5 C, D)。この牽引により, 以後の左側の手術操作が全て安全に施行可能であった。

B 症例 No. 8

44歳, 2妊2産の女性で, 下腹部腫瘤感, 頻尿および過多月経を主訴に受診され, 子宮頸部左側筋層内から突出する長径14 cmの巨大な漿膜下筋腫を含む多発子宮筋腫と診断された (図4 ⑧)。筋腫により子宮頸

部は前方頭側に強く挙上され, 腔鏡診では視認できなかった。手術希望が強く, 挙児希望がないことから, 子宮全摘術を希望された。本例ではTLHでは手術難度が高く開腹術へのconversionの可能性が高いこと, 最初から開腹術で行う選択肢についても十分説明したが, TLH施行を強く希望されたため, TLH施行の方針とした。GnRH作動薬を4か月間投与したが, 筋腫の縮小はほとんど得られなかった。

手術所見では子宮頸部後壁から右後方に突出する巨大な漿膜下筋腫が右広間膜内に発育しており, 右側方が全く展開できない状態であった (図6 A)。さらに経腔的に子宮口が視認できないため, 手術開始時の子宮マニピレーター挿入は不可能であった。

まず, 右卵管を切除後, 右卵巢固有靱帯と血管群をシーリングデバイスでシール後切断し, 筋腫表面を走行する右卵巢および卵巢提索を筋腫より剥離した。こ

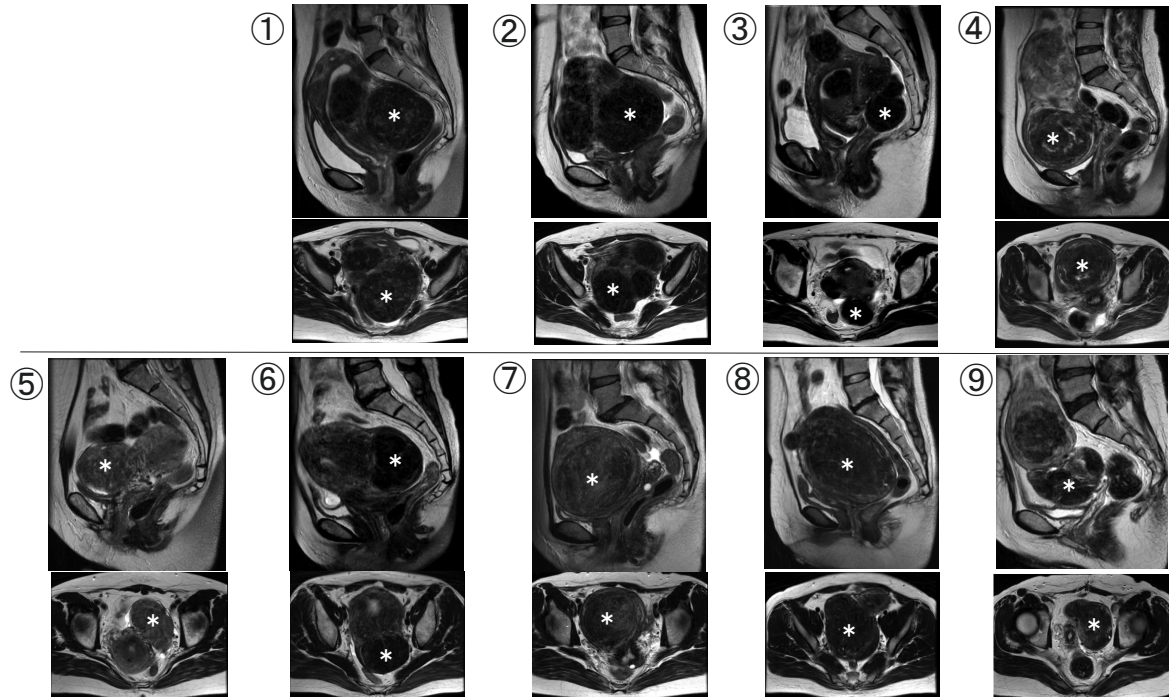


図4 牽引糸法 (TTM 群) 9 例の MRI

牽引糸法 9 症例での治療開始前 (Gonadotropin releasing hormone 作動薬投与開始前) の MRI T2強調を示す。数字は症例番号を示し、各症例の上段は矢状断像、下段は水平断像である。*印は TTM で牽引した筋腫核を示す。いずれの症例も子宮下部もしくは子宮頸部に筋腫を認める。

れにより広間膜内に発育する筋腫の表面が露出したため、ここにまず 1 本目の牽引糸をかけて頭内側方向に牽引しながら広間膜内の筋腫表面を露出させるように剥離と右側後腹膜の展開を進めた (図 6 B)。さらに牽引糸を追加しつつ右後腹膜の展開と広間膜後葉の切開を確実に視認しながら進めていったところ (図 6 C)、子宮筋腫は小骨盤腔外まで挙上され、これにより経腔的に子宮腔部が視認可能となった。この時点で子宮マニピレーターを挿入し、牽引糸をさらに追加して筋腫の剥離挙上を進め、最終的に筋腫は頸部後壁に径約 3 ~ 4 cm の茎部で連続するのみとなったため (図 6 D)、同部を切断することで、まず頸部筋腫が核出された (図 6 E)。頸部筋腫がなくなったことで通常の手術視野となり、以後は定型的に TLH を行うことが可能であった。

IV 考 察

腹腔鏡手術での鉗子操作は、ポート部位を支点として行われるため、開腹術に比較して自由度が大きく制限される。このため、子宮筋腫のサイズや子宮横径は難易度の重要な規定因子である³⁾。Brummer ら⁴⁾は、子宮重量 500 g 以上と出血 1,000 ml 以上で膀胱損傷の

頻度が上昇することを報告しており、河合ら⁵⁾は、子宮横径 81 mm 以上で手術時間延長、70 mm 以上で出血量増加に関連すると報告している。今回の TTM 群 9 例中 4 例で摘出子宮重量が 500 g 以上で、9 例全てで子宮横径が 70 mm 以上であり、難易度の高い症例群であったと言える。

子宮全摘術の手術操作では、子宮頸部側方で子宮動脈上行枝を切断する必要がある。また、尿管や膀胱・直腸が子宮頸部に近接することから、子宮頸部周囲の手術操作スペースを確保することが特に重要である。このため、今回の TTM 群のように子宮下部や子宮広間膜内に発育する筋腫では術野確保が困難となり、手術難易度の上昇につながりやすい⁶⁾。山部ら³⁾は、TLH の開腹移行に寄与する因子を後方視的に検討し、TLH 453 例中 9 例 (1.9 %) で開腹術への移行を要し、そのうち 4 例は筋腫による術野確保困難によるものであったことを報告している。

このようなことから、子宮筋腫に対する TLH では子宮マニピレーターのみでは十分な術野確保が困難な場合、何らかの工夫が必要である。本法以外にも様々な術野確保の工夫がされており、主なものとしては、① 子宮体部摘出を先行する方法 (Two-step

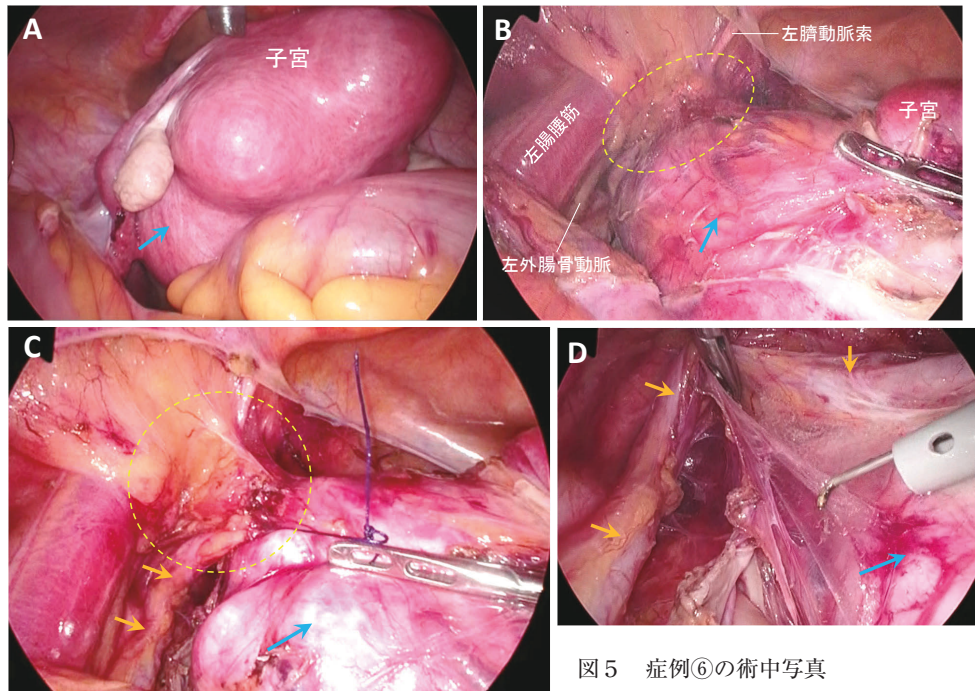


図5 症例⑥の術中写真

A：手術開始時。子宮下部に左後方に突出する子宮筋腫（青矢印）を視認できる。B：左広間膜内の剥離操作。助手鉗子が左子宮円索断端を把持して強力に右頭側方向へ牽引しているが、子宮下部筋腫（青矢印）は左側で広間膜内に発育し、大きく左に突出していたため、骨盤左側方（橙破線脛円内）に手術操作スペースがとれていない。C：牽引糸法（TTM）施行。助手鉗子が牽引糸を把持し、右頭側方向に子宮下部筋腫（青矢印）を牽引している。これにより左側に手術操作スペース（橙破線脛円内）がとられており、左尿管（橙矢印）が挙上され、同定されている。D：牽引糸法（TTM）施行による尿管剥離操作。同定された尿管（橙矢印）を筋腫（青矢印）より剥離している。TTMにより十分な手術操作スペースが得られており、安全に剥離操作が行えている。

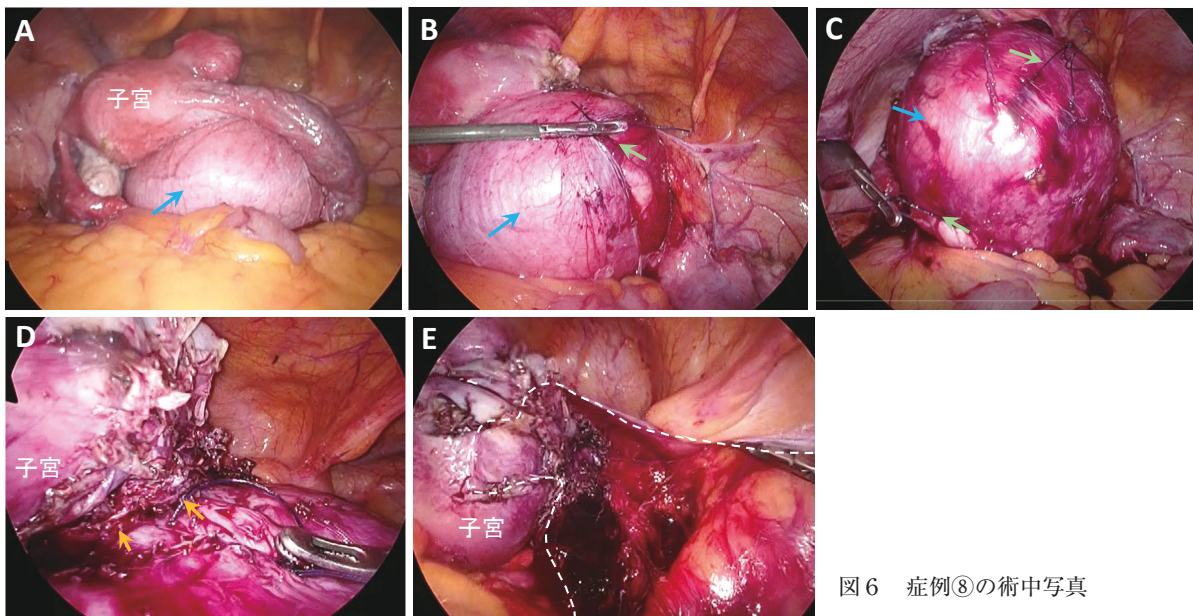


図6 症例⑧の術中写真

A：手術開始時。子宮頸部から右後方に突出する子宮筋腫（青矢印）を視認できる。B：牽引糸法（TTM）による子宮筋腫挙上開始時。子宮頸部筋腫（青矢印）は右側広間膜内に発育している。術者が牽引糸（緑矢印）を左頭側方向に牽引し、右側に手術野を展開しようとしている。C：牽引糸法（TTM）施行中。複数の牽引糸（緑矢印）を設置して子宮頸部筋腫（青矢印）の剥離を進めている。この段階で、ほぼ小骨盤腔外まで挙上されている。D：子宮筋腫の茎部。子宮頸部漿膜下筋腫の茎部（橙矢印）が確認された。E：子宮頸部筋腫核出後。子宮頸部漿膜下筋腫の茎部を切断し、核出されたのちの写真である。点線で囲まれたエリアは、子宮筋腫から剥離された領域を示す。

TLH)^{7)~10)}② 子宮筋腫核出術を先行する方法⁶⁾¹¹⁾, ③ ミオームボーラーやクロー鉗子で筋腫を牽引する方法等が考えられる。

Two-step TLH (①) は巨大な腫瘤を形成する子宮体部の切断を先行する方法であり, 子宮筋腫核出術を先行する方法 (②) も, 術野を障害する筋腫を先に核出・除去することにより, 手術視野が良好となることが期待できる方法である。Sinha ら¹¹⁾は173例の500 g を超える子宮に対する TLH の報告の中で, 筋腫核出術を先行させることの有用性を述べている。実際に今回の症例 No. 8では頸部筋腫核出を先行しており, 核出後は手術視野改善と解剖学的位置関係の正常化により, 以後の TLH 操作は安全に行い得た。一方で, 症例 No. 6や No. 8のような子宮下部筋腫の広間膜内発育例では尿管や血管の損傷のリスクがあるため, これら①②の方法を適用する場合でも, 我々の TTM などにより筋腫の挙上剥離操作を先行させる必要があったと考えられる。

ミオームボーラーやクロー鉗子による筋腫の挙上牽引は一般的に頻用されている方法であり, TTM の対照となる方法と考えられる。コルク抜型のミオームボーラーはポートを通して筋腫に直接刺入することで牽引することが可能である。牽引方向は挿入したポート方向に限られるが, 強い牽引力が得られる。鉤爪型 (4本爪) のクロー鉗子は, 筋腫を挟鉗して鉤爪を筋腫に刺入させることで把持, 牽引が可能になる。ミオームボーラーに比較して簡便に利用できるが, 鉤爪先端が鋭利であるため, 誤把持による臓器損傷に注意が必要である。ミオームボーラーもクロー鉗子も牽引部位や方向を変えるためには頻りに刺入や挟鉗を繰り返す必要があり, 筋腫の損傷や, 刺入創からの出血などが問題となる可能性がある。

我々の TTM では, 牽引糸をかけた筋腫および子宮筋層部分の損傷は針の刺入創のみであり, 牽引糸の把持により任意の方向に牽引することが可能で, 術者・助手での持ち替えも可能である。このため, 牽引方向を変える際にミオームボーラーやクロー鉗子で想定される刺入し直しによる損傷部位の増加は, TTM では起こり難いだろう。実際に TTM 群で牽引糸刺入創からの出血や損傷は問題にならなかった。難症例では牽引糸を増やす必要があるが, 一旦牽引糸を置けば, それを先端の丸い鉗子で把持するだけなので, 刺入・把持を繰り返す必要があるクロー鉗子に比較して, 臓器損傷リスクは低いことが予想される。TTM でも牽引

により牽引糸で組織が切れることによる子宮筋層の組織損傷が想定される。我々は, それを避けるために, 牽引糸が硬い筋腫にしっかりとかかるように十分深く刺入することを心掛けている。一方, TTM の牽引力は鉗子による糸の把持力に依存するため, ミオームボーラーやクロー鉗子には及ばないことを実感している。このようなことから, TTM は, ミオームボーラーやクロー鉗子では刺入・把持し直しの回数が多い難症例ほど有用性が高いことが予想される。また, 比較的柔らかく脆い変性子宮筋腫においても, 牽引力が弱い分, ミオームボーラーやクロー鉗子よりは組織損傷が起こり難いことが期待される。

これまでに TTM と同様の報告は見いだせない。TTM の施行の要点は, 尿管などの臓器にかけないように牽引したい部位の子宮もしくは筋腫表面をよく露出させ, 針糸をかけて, 鉗子で把持できるように緩く結紮しておくことのみである。従来法であるミオームボーラーやクロー鉗子による牽引に比較し, 牽引糸をかける煩雑さはあるが, TLH が行える術者にとっては施行に際し, 特殊さや困難さはない。実際に我々は症例 No. 1で術野展開が困難になった術中に本法を思いついたが, 即座に施行可能であった。またトラクションが不十分な場合でも, 牽引糸を牽引しながら次の牽引糸をかけることで, 徐々に改善させることが可能である。

今回の検討の limitation としては, 我々の症例シリーズが小数例の検討であるため, 対照となる従来の牽引方法 (ミオームボーラーやクロー鉗子などによる牽引) と比較しての有用性の検討ができていない。また, 統計解析として, TTM を用いない子宮筋腫の TLH 症例を対照群にしているが, TTM 群は何らかの牽引を用いなければ TLH 完遂が困難であった症例群であり, 両群間に大きなバイアスが存在する。このため, 手術時間, 出血量や摘出子宮重量は TTM 群で有意に高値であるが, 術式の優劣ではなく, TTM 群の背景として手術難易度が有意に高いことを示していると考えている。一方, 当院は2017年7月より腹腔鏡下手術の導入を開始し, 2020年の腹腔鏡下手術件数66件, うち TLH26件であり, いわゆる high volume center ではないが, これまでに開腹術への conversion や輸血例, 尿管などの臓器損傷例は1例も経験していない。今回の9症例はいずれも conversion や輸血, 臓器損傷のリスクが高い症例であったことから, TTM 施行が当院での TLH の安全性向上に寄与していたと考えられる。

V 結 論

TTM は、技術的な困難さがなく容易に施行可能で、任意の方向へ牽引ができることが特徴であり、鉗子での把持毎に組織が損傷することもない。今回、TTM を適用した子宮筋腫例ではマニピレーターのみでの良好な術野確保は困難であったが、本法による適切なカウンタートラクションから術野確保だけでなく剥離

操作も容易となった。本法は子宮筋腫の TLH において、特に頸部周囲の展開が困難な症例に有用な術野確保法であると考えられた。

VI 利 益 相 反

本論文に関連し、開示すべき利益相反状態にある企業、組織、団体はいずれも有りません。

文 献

- 1) Islam S, Protic O, Raffaele S, et al: Uterine leiomyoma: available medical treatments and new possible therapeutic options. J Clin Endocrinol Metab 98: 921-934, 2013
- 2) 横田明重, 明楽重夫, 竹下俊行: 子宮筋腫の GnRH アゴニスト療法. 産婦人科治療 92: 285-288, 2006
- 3) 山部エリ, 三好 愛, 田中あすか, 他: 当院における TLH の開腹移行に寄与する因子後方視的検討. 日産婦内視鏡学会 35: 180-184, 2019
- 4) Brummer TH, Jalkanen J, Fraser J, et al: FINHYST, a prospective study of 5279 hysterectomies: complications and their risk factors. Hum reprod 26: 1741-1751, 2011
- 5) 河合要介, 梅村康太, 國島温志, 他: 術前 MRI を用いた全腹腔鏡下子宮全摘術の難易度予測. 日産婦内視鏡学会 32: 121-128, 2016
- 6) 藤原和子, 長瀬瞳子, 海老沢桂子, 他: 難症例で TLH を安全に完遂する方法. 日産婦内視鏡学会 28: 448-452, 2012
- 7) 塚田和彦, 酒向隆博, 多田 伸, 他: 腹腔鏡下子宮全摘術: 巨大子宮筋腫に対する工夫. 産と婦 11: 1267-1275, 2016
- 8) 安江 朗, 廣田 穰, 宇田川康博: わが教室における腹腔鏡手術. 産婦人科治療 100: 325-330, 2010
- 9) 廣田 穰, 河合智之, 野田佳照, 他: 良性子宮疾患に対する Two-step total laparoscopic hysterectomy とその派生術式について. 東海産婦内視鏡手術研究会誌 4: 51-56, 2016
- 10) 廣田 穰, 大脇晶子, 秋田絵理, 他: Two-step total laparoscopic hysterectomy のコツ. 東海産婦内視鏡手術研究会誌 4: 63-70, 2016
- 11) Sinha R, Sundaram M, Lakhotia S, et al: Total laparoscopic hysterectomy for large uterus. J Gynecol Endosc Surg 1: 34-39, 2009

(R 3. 11. 22 受稿; R 4. 1. 17 受理)